

证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日: 2003. 08. 15

申 请 号: 03153614. X

申 请 类 别: 发明

发明创造名称: 一种对创建分组数据协议上下文请求的处理方法

申 请 人: 华为技术有限公司

发明人或设计人: 武亚娟

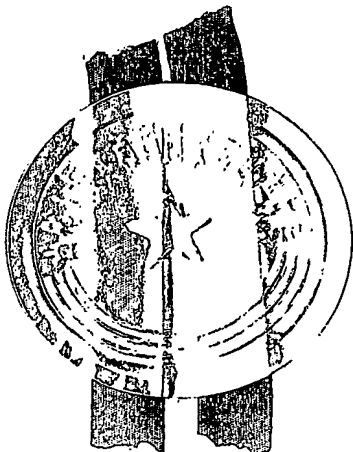
REC'D 02 NOV 2004

WIPO

PCT

Best Available Copy

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



中华人民共和国
国家知识产权局局长

王 景 川

2004 年 8 月 27 日

权 利 要 求 书

1、一种对创建分组数据协议 (PDP) 上下文请求的处理方法, 其特征在于, 该方法包括以下步骤:

1) 在接收创建 PDP 上下文请求的 GPRS 支持节点 (GSN) 中, 保存不同版本的原因 (cause) 值及其对所有 cause 值的定义;

2) GSN 接收到创建 PDP 上下文请求后, 根据该请求判断版本号, 并进行内部处理, 根据处理结果和创建 PDP 上下文请求的版本号, 填写相同版本的创建 PDP 上下文应答中的 cause 值;

3) 封装创建 PDP 上下文应答, 并将该应答返回给创建 PDP 上下文请求的发送方。

2、如权利要求 1 所述的处理方法, 其特征在于, 所述不同版本为 GTPv0 版本、GTPv1 版本; 所述 cause 值的定义, 在 GTPv1 版本中, 至少包括以下描述:

a) “所有动态 PDP 地址都被占用” (“All dynamic PDP addresses are occupied”) 表示 GSN 不再有空闲的动态 PDP 地址可分配给发起此次激活的终端设备;

b) “无可用的内存” (“No memory is available”) 表示 GSN 没有足够的内存支持本次激活;

c) “无可用的资源” (“No resources available”) 表示有一种资源暂时被用光了无法支持本次激活。

3、如权利要求 1 所述的处理方法, 其特征在于, 所述步骤 2) 包括以下步骤:

2a) GSN 接收到创建 PDP 上下文请求消息, 根据该消息的消息头判断消息版本号; 如果是 GTPv1 版本, 则执行步骤 2b); 否则执行步骤 2h) 2b) GGSN 进行内部处理, 获得处理结果;

2c) 如果处理结果是: GGSN 成功创建了 PDP 上下文, 则 cause 值填充

为“接收请求”(“Request Accepted”);

2d) 如果处理结果是: GGSN 由于无空闲动态 PDP 地址, 未能创建 PDP 上下文, 则 cause 值填充为 “All dynamic PDP addresses are occupied;

2e) 如果处理结果是: GGSN 由于无可用内存, 未能创建 PDP 上下文,
5 则 cause 值填充为 “No memory is available”;

2f) 如果处理结果是: GGSN 由于资源不足, 未能创建 PDP 上下文, 则 cause 值填充为 “No resources available”;

2g) 如果处理结果是: 非上述原因造成未能创建 PDP 上下文, 则 cause 值遵循现有 GTPv1 版本规范中的描述填写。

10 2h) GGSN 进行内部处理, 获得处理结果;

2i) 如果处理结果是: GGSN 成功创建了 PDP 上下文, 则 cause 值填充为 “Request Accepted”;

2j) 如果处理结果是: GGSN 由于无空闲动态 PDP 地址、无可用内存或其他资源不足, 未能创建 PDP 上下文, 则 cause 值填充为 “No resources
15 available”;

2k) 如果处理结果是: 非上述原因造成未能创建 PDP 上下文, 则 cause 值遵循现有 GTPv0 版本规范中的描述填写。

4、如权利要求 1 所述的处理方法, 其特征在于, 所述步骤 2) 包含以下步骤:

20 2A) GSN 接收到创建 PDP 上下文请求消息;

2B) GSN 进行内部处理, 获得处理结果;

2C) 如果处理结果是: GSN 成功创建了 PDP 上下文, 则 cause 值填充为 “Request Accepted”;

2D) 如果处理结果是: GSN 由于无空闲动态 PDP 地址未能创建 PDP
25 上下文, 则读创建 PDP 上下文请求消息, 根据该消息的消息头判断消息版本号; 如果是 GTPv1 版本, 则 cause 值填充为 “All dynamic PDP addresses are

occupied”; 否则为 GTPv0 版本，则 cause 值填充为 “No resources available”；

2E) 如果处理结果是： GSN 由于无可用内存，未能创建 PDP 上下文，
则读创建 PDP 上下文请求消息，根据该消息消息头判断消息版本号； 如果
是 GTPv1 版本，则 cause 值填充为 “No memory is available”； 否则为 GTPv0
5 版本，则 cause 值填充为 “No resources available”；

2F) 如果处理结果是： 非上述原因造成未能创建 PDP 上下文，则判断
版本号，根据版本号遵循现有 GTPv0 或 GTPv1 版本规范中的描述，填写 cause
值。

5、如权利要求 1、2、3 或 4 所述的处理方法，其特征在于，所述的 GSN
10 为网关 GPRS 支持节点（GGSN）或者业务 GPRS 支持节点（SGSN）。

一种对创建分组数据协议上下文请求的处理方法

技术领域

本发明涉及通用移动通信系统（UMTS）中分组数据协议（PDP）上下文的处理过程，特别涉及一种对创建 PDP 上下文请求的处理方法。

背景技术

通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunications System、UMTS）是采用宽带码分多址（WCDMA）空中接口技术的第三代移动通信系统，通常也把 UMTS 系统称为 WCDMA 通信系统。

参见图 1，图 1 为 UMTS 系统构成示意图，该系统包括：用户设备（User Equipment, UE）110、UMTS 陆地无线接入网（UTRAN）120 和核心网络（Core Network, CN）140。UTRAN 120 的前端与 UE 110 通过 Uu 接口相连接，这个接口是无线空中接口，UTRAN 120 通过 Iu 接口与 CN 140 相连。

其中，UE 110 包含：手机（ME）和 SIM 卡（USIM），这两者通过 Cu 电气接口构成了 UE 110。

UTRAN 120 用于处理所有与无线有关的功能，其包含：多个基站（Node B）121，多个无线网络控制器（RNC）122，RNC 122 完成基站的控制管理功能。

CN 130 处理 UMTS 系统内所有的语音呼叫和数据连接，并实现与外部网络的交换和路由功能，从逻辑上分为电路交换域（Circuit Switched Domain, CS）和分组交换域（Packet Switched Domain, PS）。CN 130 包含：完成 CS 域的控制、管理、鉴权和加密等功能的移动交换中心/拜访位置寄存器（MSC/VLR）131、负责与其他固定或者移动网络连接的 MSC 网管（GSMC）132、连接 UTRAN 120 和网关 GPRS 支持节点（GGSN）135 的服务 GPRS

支持节点 (SGSN) 134、与外部 IP 分组网络 140 的接口 GGSN 135。外部 IP 分组网络 140 可以包括 PLMM、PSTN、ISDN, 互联网等。

SGSN 和 GGSN 之间的接口是基于 GRPS 隧道协议(GTP)协议实现隧道传输功能, 包括信令面 GTP-C 和用户面 GTP-U。GTP-C 完成隧道的管理和
5 其它信令消息的传输功能, GTP-U 传输用户面的数据包。3GPP TS 09.60 和 3GPP TS 29.060 协议规范定义了 GTP, 即 UMTS/GPRS 骨干网内 GPRS 支持节点间的协议, 包括 GTP 控制面协议和数据传输协议。

分组数据协议 (PDP), 是分组数据包以离散形式传送的各种协议的通称, 如 IP 协议和 X.25 协议, 可以用于外部数据网 140 与 CN 130 交互, 以
10 及 CN130 网络之间的交互。PDP 上下文是在移动台 (MS) 和 GPRS 支持节点 (GSN) 内, 为一个会话保存的信息集合。

在现有 UMTS/GPRS 网络中, 分组域核心网节点之间传输信令或者数据使用的 GTP 协议共有两个版本, 分别称为 GTP v0 和 GTPv1, 实现的功能是一样的, 区别在于 GTPv1 是在 GTPv0 基础上进一步完善和更新的新版本,
15 它们对应的规范分别是 3GPP TS 09.60(GTPv0)和 3GPP TS 29.060(GTPv1)。

在 3GPP TS 09.60 和 3GPP TS 29.060 中, 都描述了一种 SGSN 和 GGSN 之间激活 PDP 上下文的处理流程。参见图 2, 图 2 为现有技术 PDP 上下文激活的流程示意图。该流程包括以下步骤:

- 步骤 201、MS 发送激活 PDP 上下文请求消息给 SGSN;
- 20 步骤 202、SGSN 发送创建 PDP 上下文请求消息给 GGSN;
- 步骤 203、GGSN 返回创建 PDP 上下文应答消息给 SGSN;
- 步骤 204、如果 SGSN 请求的 QoS 不满足, SGSN 还可能修改 QoS 属性, 发送更新 PDP 上下文请求消息给 GGSN;
- 步骤 205、GGSN 根据实际情况, 返回更新 PDP 上下文应答消息给
25 SGSN;
- 步骤 206、如果 GGSN 返回的结果为成功, 则 SGSN 返回激活 PDP 上

下文接受消息给 MS。

需要说明的是，因为和本发明的内容无关，图 2 中示意的 PDP 上下文激活过程没有包括无线侧的承载建立等过程。

图 2 中的 C1、C2 表示智能业务可能的触发点。

5 图 2 中虚线部分的消息，即步骤 204 和步骤 205，表示该消息是可选的，在一定条件满足的情况下才存在。

根据该规范，在 SGSN 发起创建 PDP 上下文请求消息的时候，收到该请求消息的 GGSN 节点经过处理后将返回创建 PDP 上下文应答消息给发送方，其中最重要的信息是原因值（cause 值）这个信息单元（Information
10 Element, IE），表示收到创建 PDP 上下文请求消息后处理的结果。

在 GTPv0 版本和 GTPv1 版本中，应答消息中可以填写的可能的 cause 值，有所不同，以下按版本不同，分别进行说明。

在 GTPv0 版本中，应答消息中可以填写的可能的 cause 值包括：

- 'Request Accepted'. '请求接受'
- 15 - 'No resources available'. 无可用资源
- 'Service not supported' 该业务不支持
- 'User authentication failed' 用户鉴权失败
- 'System failure'. 系统失败
- 'Mandatory IE incorrect' 必选 IE 不正确
- 20 - 'Mandatory IE missing'. 必选 IE 丢失
- 'Optional IE incorrect'. 可选 IE 不正确
- 'Invalid message format'. 无效的消息格式
- 'Version not supported' 版本不支持

如果 SGSN 收到的创建 PDP 上下文应答中的 cause 值为'Request
25 Accepted', 则 SGSN 激活该 PDP 上下文，开始转发 MS 和外部分组数据网之间的数据。

除此之外的其他 cause 值表明 GGSN 中没有激活该上下文，具体的原因可以从收到的 cause 值域中得到。

其中‘No resources available’指的是一种临时出现的错误情况，比如：所有动态 PDP 地址被占用或者没有可用内存空间。在所有支持 GTPv0 版本的 GGSN 节点上，出现没有空闲动态 PDP 地址以及没有可用空间的情况时，都是在创建 PDP 上下文应答消息中的 cause 值这个域中填写‘No resources available’的。

在 GTPv1 版本中，应答消息中可以填写的可能的 cause 值包括：

- "Request Accepted". ‘请求接受’
- 10 - "Context not found" 相关上下文没有找到
- "No resources available". 无可用资源
- "All dynamic PDP addresses are occupied" 所有动态 PDP 地址都被占用.
- "No memory is available". 无可用内存
- 15 - "Missing or unknown APN". APN 丢失或者是未知的 APN
- "Unknown PDP address or PDP type". 未知的 PDP 地址或者 PDP 类型
- "User authentication failed". 用户鉴权失败
- "System failure". 系统失败
- 20 - "Semantic error in the TFT operation". TFT 操作语义错误
- "Syntactic error in the TFT operation". TFT 操作句法错误
- "Semantic errors in packet filter(s)". 分组过滤器语义错误
- "Syntactic errors in packet filters(s)". 分组过滤器句法错误
- "Mandatory IE incorrect". 必选 IE 不正确
- 25 - "Mandatory IE missing". 必选 IE 丢失
- "Optional IE incorrect". 可选 IE 不正确

- "Invalid message format". 无效的消息格式
- "PDP context without TFT already activated". 不带 TFT 的 PDP 上下文已经激活

文已经激活

- "APN access denied – no subscription". 拒绝该 APN 接入（没有签约）

如果 SGSN 收到的创建 PDP 上下文应答中的 cause 值为'Request Accepted'，则 SGSN 激活该 PDP 上下文，开始转发 MS 和外部分组数据网之间的数据。

除此之外的其他 cause 值表明 GGSN 中没有激活该上下文，具体的原因可以从收到的 cause 值中得到。

其中"No resources available"这个值保留了下来，仍然用于表示临时出现的错误情况，比如：所有动态 PDP 地址被占用或者没有可用内存空间。此外还新增了一些 cause 值，包括"Context not found", "All dynamic PDP addresses are occupied", "No memory is available", "Missing or unknown APN", "Unknown PDP address or PDP type"等。

由上述对 GTP 协议用于创建 PDP 上下文请求的处理描述中，可以看到，在 GTPv0 版本的基础上，GTPv1 版本做了很多优化和改进，包括对应答消息中的 cause 值，也增加了更多的取值，从而能够更准确的向对端设备反馈失败原因，有利于定位问题和解决问题。但是在实际应用中，没有很好的考虑如何应用这些新增的 cause 值，以及如何兼容 GTPv0 版本。主要存在以下问题：

1、协议不完善。GTPv1 版本中新增了两个 cause 值"All dynamic PDP addresses are occupied"和"No memory is available",但是没有在协议的任何处理中使用这两个取值；

2、虽然在 GTPv1 版本中已经分配了两个确定的值，211 和 212，用于表示动态 PDP 地址全部被占用以及没有可用内存的错误情况，但是还是沿

用了 GTPv0 版本中 "No resources available" 的用法。虽然这样可以实现和 GTPv0 版本的兼容，但是却造成了资源的浪费，因为这两个 cause 值已经被分配了取值但是却没有被使用。

3、按照现有对创建 PDP 上下文请求的处理方法容易产生互通方面的问题。因为在具体实现中，每个设备商对协议的理解不一样，在应用 GTPv1 版本实现的时候，无论使用新的 cause 值 "All dynamic PDP addresses are occupied" 和 "No memory is available"，还是沿用 GTPv0 的做法使用 "No resources available"，都可以在规范中找到依据，但是在 GTPv0 版本中却是不支持新增 cause 值的，因此存在无法互通的隐患。

10 发明内容

有鉴于此，本发明的目的在于提供一种对创建 PDP 上下文请求的处理方法，避免不同 GTP 版本消息在互通中出现的问题和协议资源的浪费。

为达到上述目的，本发明的技术方案具体是这样实现的：

一种对创建分组数据协议（PDP）上下文请求的处理方法，该方法包括以下步骤：

1) 在接收创建 PDP 上下文请求的 GPRS 支持节点（GSN）中，保存不同版本的原因（cause）值及其对所有 cause 值的定义；

2) GSN 接收到创建 PDP 上下文请求后，根据该请求判断版本号，并进行内部处理，根据处理结果和创建 PDP 上下文请求的版本号，填写相同版本的创建 PDP 上下文应答中的 cause 值；

3) 封装创建 PDP 上下文应答，并将该应答返回给创建 PDP 上下文请求的发送方。

其中，所述不同版本为 GTPv0 版本、GTPv1 版本；所述 cause 值的定义在 GTPv1 版本中，至少需要包括以下描述：

a) “所有动态 PDP 地址都被占用”（"All dynamic PDP addresses are occupied"）表示 GSN 不再有空闲的动态 PDP 地址可分配给发起此次激活的终



端设备;

b) “无可用内存” (“No memory is available”) 表示 GSN 没有足够的内存支持本次激活;

c) “无可用资源” (“No resources available”) 表示某种资源暂时被用光了无法支持本次激活。

所述步骤 2) 可以包括以下步骤:

2a) GSN 接收到创建 PDP 上下文请求消息, 根据该消息的消息头判断消息版本号; 如果是 GTPv1 版本, 则执行步骤 2b); 否则执行步骤 2h) 2b) GGSN 进行内部处理, 获得处理结果;

10 2c) 如果处理结果是: GGSN 成功创建了 PDP 上下文, 则 cause 值填充为 “接收请求” (“Request Accepted”);

2d) 如果处理结果是: GGSN 由于无空闲动态 PDP 地址, 未能创建 PDP 上下文, 则 cause 值填充为 “All dynamic PDP addresses are occupied;

15 2e) 如果处理结果是: GGSN 由于无可用内存, 未能创建 PDP 上下文, 则 cause 值填充为 “No memory is available”;

2f) 如果处理结果是: GGSN 由于资源不足, 未能创建 PDP 上下文, 则 cause 值填充为 “No resources available”;

2g) 如果处理结果是: 非上述原因造成未能创建 PDP 上下文, 则 cause 值遵循现有 GTPv1 版本规范中的描述填写。

20 2h) GGSN 进行内部处理, 获得处理结果;

2i) 如果处理结果是: GGSN 成功创建了 PDP 上下文, 则 cause 值填充为 “Request Accepted”;

2j) 如果处理结果是: GGSN 由于无空闲动态 PDP 地址、无可用内存或其他资源不足, 未能创建 PDP 上下文, 则 cause 值填充为 “No resources
25 available”;

2k) 如果处理结果是: 非上述原因造成未能创建 PDP 上下文, 则 cause

值遵循现有 GTPv0 版本规范中的描述填写。

所述步骤 2) 也可以包含以下步骤:

2A) GSN 接收到创建 PDP 上下文请求消息;

2B) GSN 进行内部处理, 获得处理结果;

5 2C) 如果处理结果是: GSN 成功创建了 PDP 上下文, 则 cause 值填充为 “Request Accepted” ;

2D) 如果处理结果是: GSN 由于无空闲动态 PDP 地址未能创建 PDP 上下文, 则读创建 PDP 上下文请求消息, 根据该消息的消息头判断消息版本号; 如果是 GTPv1 版本, 则 cause 值填充为 “All dynamic PDP addresses are
10 occupied”; 否则为 GTPv0 版本, 则 cause 值填充为 “No resources available” ;

2E) 如果处理结果是: GSN 由于无可用内存, 未能创建 PDP 上下文, 则读创建 PDP 上下文请求消息, 根据该消息消息头判断消息版本号; 如果是 GTPv1 版本, 则 cause 值填充为 “No memory is available”; 否则为 GTPv0 版本, 则 cause 值填充为 “No resources available” ;

15 2F) 如果处理结果是: 非上述原因造成未能创建 PDP 上下文, 则判断版本号, 根据版本号遵循现有 GTPv0 或 GTPv1 版本规范中的描述, 填写 cause 值。

所述的 GSN 可以为网关 GPRS 支持节点 (GGSN) 或服务 GPRS 支持节点 (SGSN) 。

20 由本发明的技术方案可见, 本发明的这种对创建 PDP 上下文请求的处理方法, 根据具体情况在创建 PDP 上下文响应中返回最恰当的 cause 值, 能够更准确的向 SGSN 反馈失败原因, 可以避免支持不同 GTP 版本的 GGSN 节点在无法激活指定 PDP 上下文时, 返回的 cause 值无法被对方理解的问题, 并便于定位问题和解决问题, 同时通过正确使用协议中定义的 cause 值, 避免
25 了不同 GTP 版本消息在互通中出现的问题和协议资源的浪费。



附图说明

图 1 为 UMTS 系统构成示意图；

图 2 为现有技术 PDP 上下文激活的流程示意图；

图 3 为本发明第一较佳实施例对创建 PDP 上下文请求的处理流程示意图；

图 4 为本发明第二较佳实施例对创建 PDP 上下文请求的处理流程示意图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下面结合两个实施例和附图，对本发明进一步详细说明。

本发明的这种对创建 PDP 上下文请求的处理方法，首先在 GGSN 中保存在 GTPv1 版本中对新增 cause 值明确的定义，其次，GGSN 在收到创建 PDP 上下文请求后，进行处理的过程中，判断该创建 PDP 上下文请求消息的协议版本号，根据不同的版本，填写对应版本的 cause 值到创建 PDP 上下文应答消息的 cause 域中，封装创建 PDP 上下文应答消息返回给发送方。

本发明的第一较佳实施例是先判断创建 PDP 上下文请求消息的版本号，然后 GGSN 进行内部处理，根据处理结果，填写相应版本的 cause 值到创建 PDP 上下文应答消息 cause 域中，封装创建 PDP 上下文应答消息，返回给发送方。

本实施例的 GGSN 中预先保存了在 GTPv0 和 GTPv1 版本中所有 cause 值明确的定义。其中：如果 SGSN 收到的创建 PDP 上下文应答中的 cause 值为'Request Accepted'，则 SGSN 激活该 PDP 上下文，开始转发 MS 和外部分组数据网之间的数据。

除此之外的其他 cause 值表明 GGSN 中没有激活该上下文，具体的原因可以从收到的 cause 值中得到。其中，在 GTPv1 版本中，"All dynamic PDP

addresses are occupied"表示 GSN 节点不再有空闲的动态 PDP 地址可分配给发起此次激活的终端设备。"No memory is available"表示 GSN 节点没有足够的内存支持本次激活。"No resources available"表示某种资源暂时被用光了的情况，因此无法支持本次激活。需要说明的是，该 cause 值表示的情况中不包括所有动态 PDP 地址被占用和没有可用内存这两种情况。其他定义描述不变。GTPv0 版本不需要进行改动。

本实施例的实现过程参见图 3，图 3 为本发明第一较佳实施例对创建 PDP 上下文请求的处理流程示意图，该流程包括以下步骤：

步骤 301、GGSN 接收到创建 PDP 上下文请求消息。

10 步骤 302、读创建 PDP 上下文请求消息，根据该消息判断消息版本号。GTP 消息的消息头中有三个比特用于表示该消息使用的 GTP 版本：000 表示 GTPv0,001 表示 GTPv1。如果是 GTPv1 版本，则执行步骤 303；否则是 GTPv0 版本，执行步骤 313。

15 步骤 303、GGSN 进行内部处理，获得处理结果。处理方法与现有技术相同。

步骤 304 - 305、如果处理结果是：GGSN 成功创建了 PDP 上下文，则 cause 值填充为 "Request Accepted" 后，执行步骤 321。

20 步骤 306 - 307、如果处理结果是：GGSN 由于无空闲动态 PDP 地址，未能创建 PDP 上下文，则 cause 值填充为 "All dynamic PDP addresses are occupied" 后，执行步骤 321。

步骤 308 - 309、如果处理结果是：GGSN 由于无可用内存，未能创建 PDP 上下文，则 cause 值填充为 "No memory is available" 后，执行步骤 321。

25 步骤 310 - 311、如果处理结果是：GGSN 由于其他资源不足，未能创建 PDP 上下文，则 cause 值填充为 "No resources available" 后，执行步骤 321。

步骤 312、如果处理结果是：GGSN 因为其他错误，未能创建 PDP 上下

文，则 cause 值仍然遵循现有 GTPv1 版本规范中的描述填写。例如：如果 GGSN 不支持指定的 PDP 类型或者 PDP 地址，在应答消息中的 cause 值域中填写 'Unknown PDP address or PDP type'，GGSN 不支持指定的接入点名（APN）时，在应答消息中的 cause 值域中填写 'Missing or unknown APN'，等等。然后，执行步骤 321。

步骤 313、GGSN 进行内部处理，获得处理结果。处理方法与现有技术相同。

步骤 314 - 315、如果处理结果是：GGSN 成功创建了 PDP 上下文，则 cause 值填充为 “Request Accepted” 后，执行步骤 321。

10 步骤 316 - 319、如果处理结果是：GGSN 由于无空闲动态 PDP 地址、无可用内存或其他资源不足，未能创建 PDP 上下文，则 cause 值填充为 “No resources available” 后，执行步骤 321。

步骤 320、如果处理结果是：GGSN 因为其他错误，未能创建 PDP 上下文，则 cause 值仍然遵循现有 GTPv0 版本规范中的描述填写。例如：如果 GGSN 不支持指定的 PDP 类型，PDP 地址或者接入点名（APN）时，在应答消息中的 cause 值域中填写 ‘Service not supported’。然后，执行步骤 321。

步骤 321、GGSN 封装创建 PDP 上下文应答消息，返回给发送方。封装的方法与现有技术相同。

本发明的第二较佳实施例是 GGSN 先进行内部处理，获得处理结果，然后判断创建 PDP 上下文请求消息的版本号，根据不同的版本，填写相应版本的 cause 值到创建 PDP 上下文应答消息 cause 域中，封装创建 PDP 上下文应答消息，返回给发送方。同样，本实施例的 GGSN 中预先保存了在 GTPv0 和 GTPv1 版本中对所有 cause 值明确的定义。定义的描述可以与图 3 所示实施例相同。本实施例的实现过程参见图 4，图 4 为本发明第二较佳实施例对创建 PDP 上下文请求的处理流程示意图。该流程包括以下步骤：

步骤 401、GGSN 接收到创建 PDP 上下文请求消息。

步骤 402、GGSN 进行内部处理，获得处理结果。处理方法与现有技术相同。

步骤 403 - 404、如果处理结果是：GGSN 成功创建了 PDP 上下文，则 cause 值填充为 “Request Accepted” 后，执行步骤 414。

5 步骤 405 - 406、如果处理结果是：GGSN 由于无空闲动态 PDP 地址，未能创建 PDP 上下文，则读创建 PDP 上下文请求消息，根据该消息判断消息版本号。判断的方法与图 3 所示实施例相同。如果是 GTPv1 版本，则执行步骤 407；否则为 GTPv0 版本，则执行步骤 412。

10 步骤 407、cause 值填充为 “All dynamic PDP addresses are occupied” 后，执行步骤 414。

步骤 408 - 409、如果处理结果是：GGSN 由于无可用内存，未能创建 PDP 上下文，则读创建 PDP 上下文请求消息，根据该消息判断消息版本号。判断的方法与图 3 所示实施例相同。如果是 GTPv1 版本，则执行步骤 410；否则为 GTPv0 版本，则执行步骤 412。

15 步骤 410、cause 值填充为 “No memory is available” 后，执行步骤 414。

步骤 411、如果处理结果是：GGSN 由于其他资源不足，未能创建 PDP 上下文，则执行步骤 412。

步骤 412、cause 值填充为 “No resources available” 后，执行步骤 414。

20 步骤 413、如果处理结果是：GGSN 因为其他错误，未能创建 PDP 上下文，则判断版本号，根据版本号填写 cause 值，也就是说 cause 值仍然遵循现有 GTPv0 或 GTPv1 版本规范中的描述填写。然后，执行步骤 414。

步骤 414、GGSN 封装创建 PDP 上下文应答消息，返回给发送方。

25 上述两个实施例中，都是由 GGSN 来对接收的创建 PDP 上下文请求消息进行处理后，生成创建 PDP 上下文应答消息。在实际应用中，也可以由 SGSN 来对接收创建 PDP 上下文请求消息进行处理后，生成创建 PDP 上下文应答消息。

由上述两个实施例可见，本发明的这种对创建 PDP 上下文请求的处理方法，避免了实现中可能出现的无法互通的问题，比现有实现更为通用，避免了协议资源的浪费；同时，针对具体的处理结果，返回具体的错误原因，更有利于实际应用中定位问题和解决问题；对已有的 GTPv0 版本不需要作任何改动，兼容性好。

说明书附图

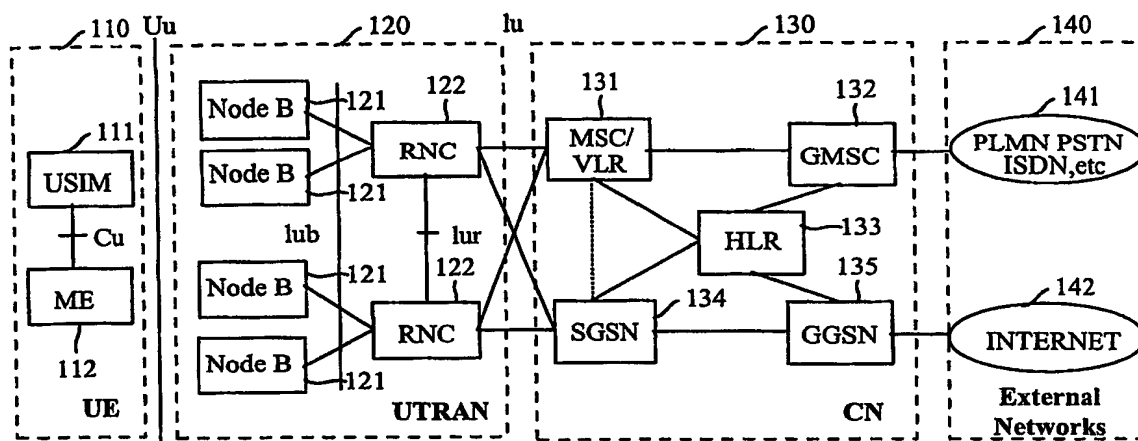


图 1

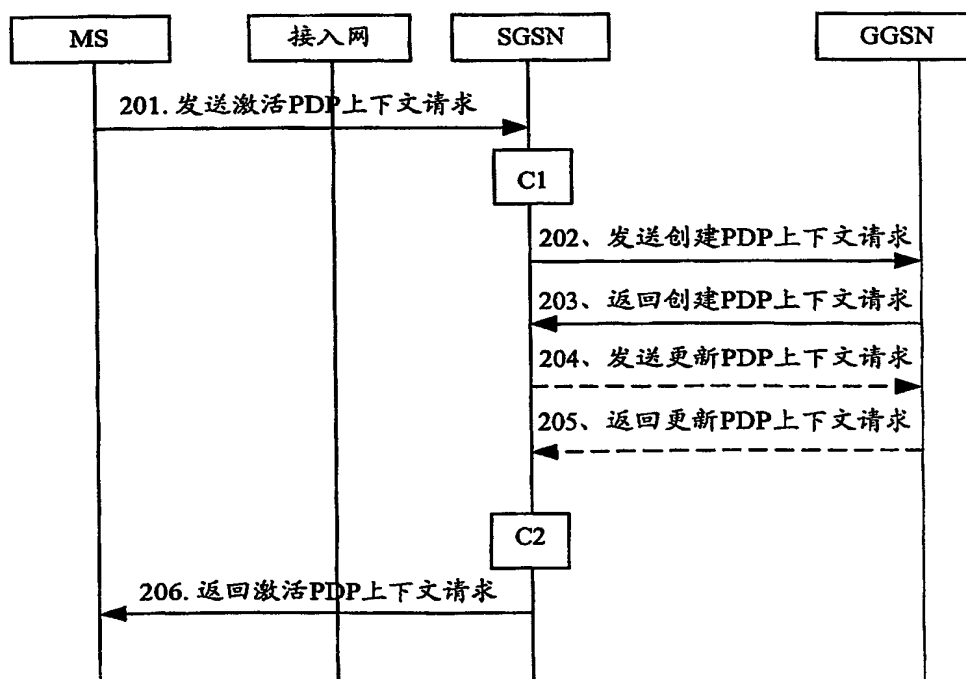


图 2

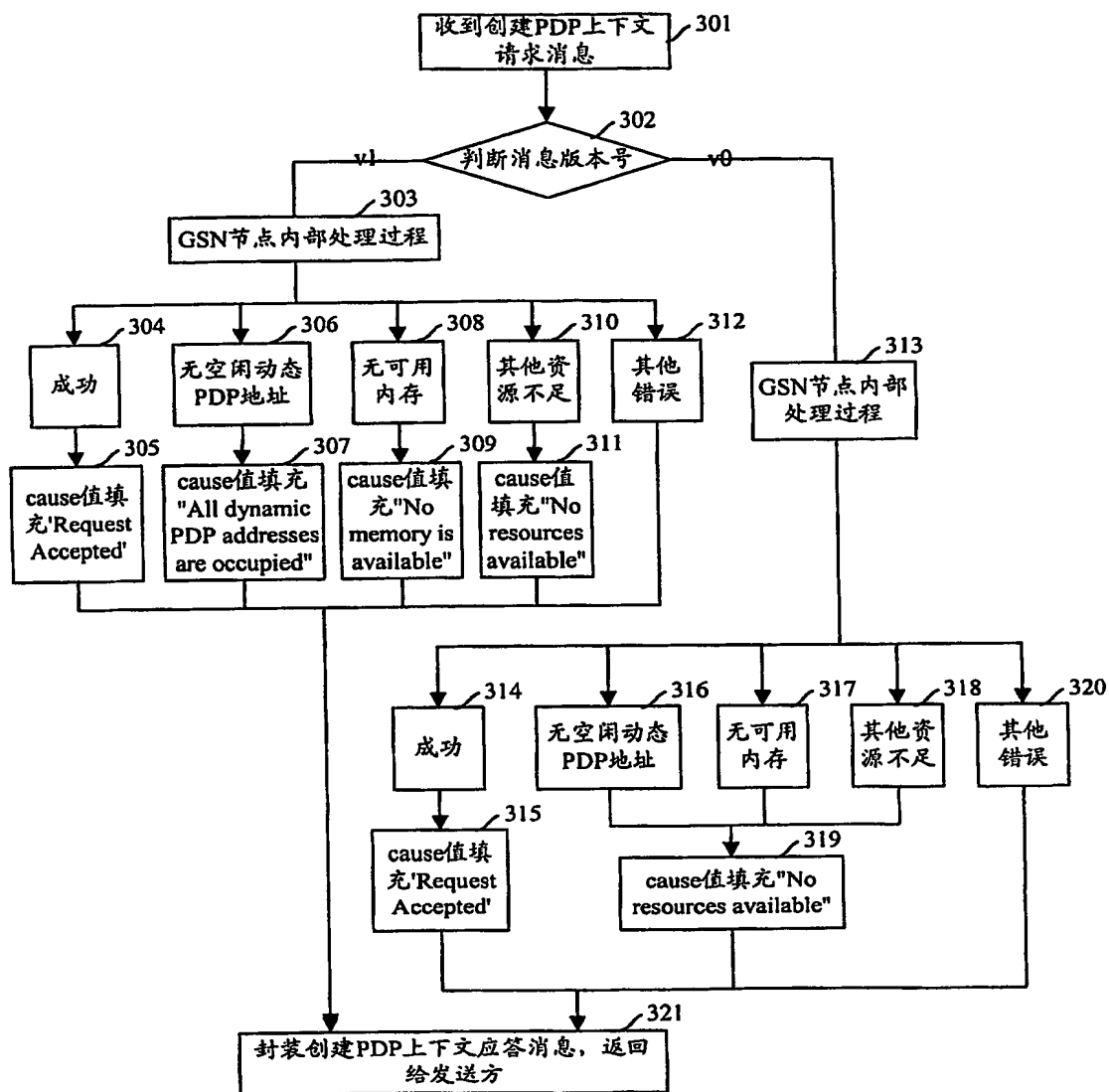


图 3

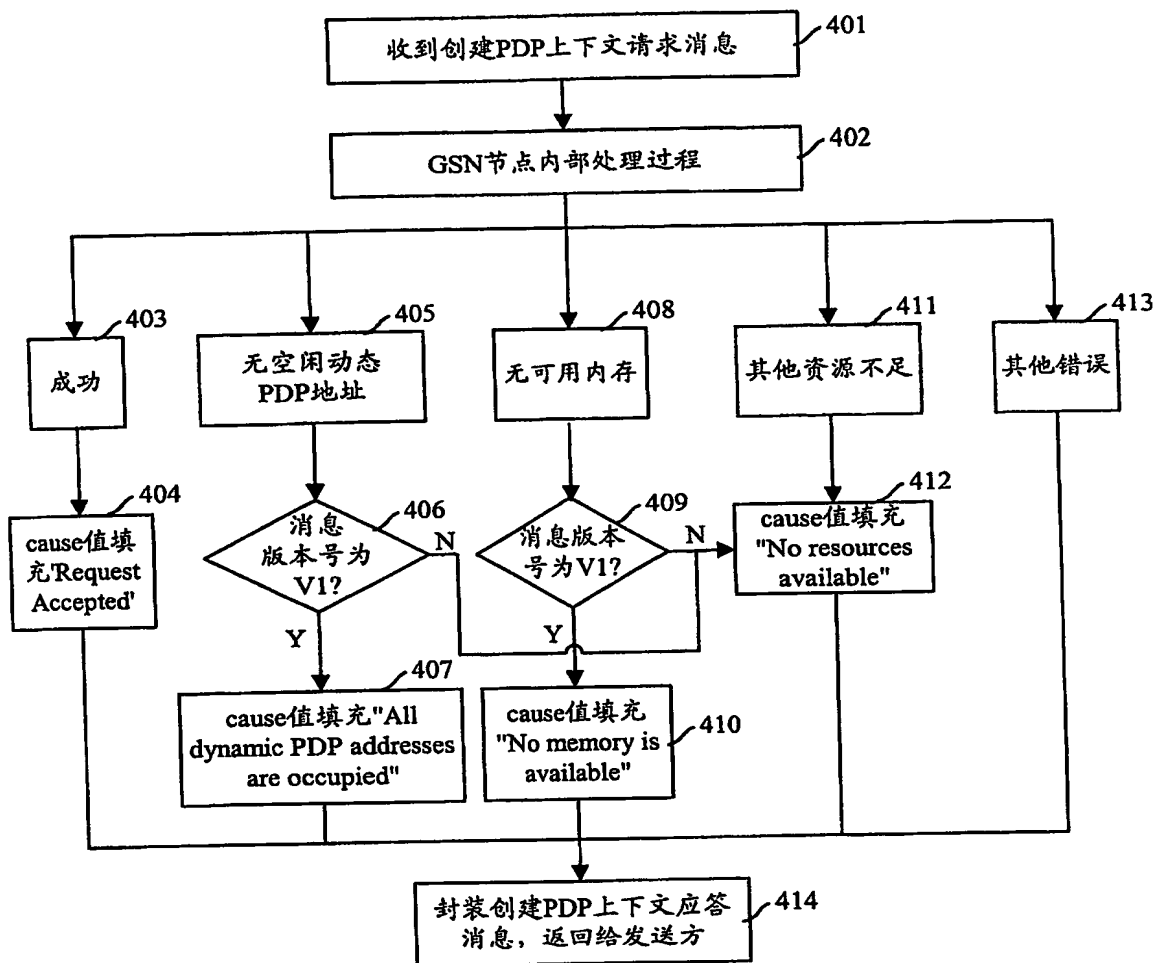


图 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.